Aus dem Zahnärztlichen Institut der Universität Breslau
(Direktor: Professor Dr. Euler)

Beitrag zur Zwillingsforschung in der Zahnheilkunde mit Untersuchungen an ein- und zweieiigen Zwillingen.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde

an der Hohen Medizinischen Fakultät

der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau

vorgelegt von

Herbert Lewin

aus Allenstein Ostpr.

Breslau 1928

Anton Schreiber, Buchdruckerei, Breslau.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Breslau.

1. Berichterstatter: Privatdozent Dr. Greve.
2. Berichterstatter: Professor Dr. Euler.

.....

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meiner Mutter gewidmet.

Inhaltsangabe.

Seite

A) Einleitung: Die Stellung der Zwillingsforschung in der Vererbungswissenschaft 5

B) Hauptteil: I. Biologie der eineiigen Zwillinge 6

a) Entstehung der Zwillinge 6

b) Identität der Erbmassen und Bedeutung der Identität für die Erbwissenschaft 6

c) Diagnose der Ein- oder Zweieiigkeit . . 7

II. Eigene Untersuchungen 8

a) Allgemeine (Größe, Gewicht) 9

b) Spezielle am Zahnsystem 10

1. Zahnbestand 11

2. Durchbruch der bleibenden Zähne . . 12

3. Karies 14

4. Stellungsanomalien (Diastema, Durchbruch von Zähnen außerhalb der Zahnreihe, Bißanomalien) 21

C) Schluß: Vorgang der Untersuchungen 25

Die ersten Untersuchungen an eineiigen Zwillingen liegen in der Zahnheilkunde erst wenige Jahre zurück. Diese Methodik der Untersuchungen, durch die man in die Aetiologie vieler Krankheiten, ihre endogenen oder exogenen Ursachen Licht zu schaffen versucht, ist auch in der allgemeinen Medizin relativ jungen Ursprungs und ist als modernster Teil der Vererbungspathologie zu betrachten, deren Forschung sich vorher lediglich auf das Gebiet der Rassen- und Familienpathologie erstreckte. Die rassenpathologische Forschung erfreut sich in der Vererbungswissenschaft keines großen Ansehens. Dies liegt hauptsächlich daran, daß es kaum möglich ist, ein einwandfreies Vergleichsmaterial zu schaffen, weil „zwei verschiedene Menschenrassen wohl niemals unter völlig gleichen Umweltbedingungen leben .... Befunde, welche bei einer Rasse die Häufung einer bestimmten Krankheit feststellen, können daher niemals unmittelbaren Aufschluß über die Erbverhältnisse dieser Rasse geben." (H. W. Siemens.)

Wesentlich wichtiger für die Vererbungswissenschaft sind die familienpathologischen Forschungen, zu denen streng genommen auch die Zwillingsuntersuchungen gehören. In der Zahnheilkunde war es zuerst Kantorowicz, der im Jahre 1913 zu Vererbungsforschungen und insbesondere zur Sammlung von Modellen ganzer Familien anregte. Bekannt sind seine zunächst allerdings zu falschen Ergebnissen führenden Untersuchungen, die er an Bildern der Habsburger über die Vererbung der Progenie anstellte. (Bei der Untersuchung des Schädels eines Habsburgers mußte er später erkennen, daß bei diesem keine Progenie, sondern ein durch das Fehlen der oberen seitlichen Incisivi bedingte Schneidezahnrückstand vorlag). Die Anfertigung von Gebißabdrücken erweist sich also bei exakten Studien als unbedingt notwendig, aber es dürfte nur in seltenen Fällen möglich sein, Abdrücke von vielen Mitgliedern einer Familie zu erhalten. Hierin liegt zunächst die Schwierigkeit der familienpathologischen Forschung begründet. Während sich auch auf diesem Wege die Feststellung der Erblichkeit oder Nichterblichkeit einer Krankheit nicht mit Bestimmtheit machen läßt, wenn es sich z. B. um ein

kompliziert zusammengesetztes Erbleiden handelt, kann man mit Hilfe der Zwillingspathologie diesen Nachweis mit Sicherheit erbringen. Sie hat ferner den Vorteil, daß man die Untersuchung an gleichaltrigen Individuen vornehmen kann.

Vergegenwärtigen wir uns, warum die Zwillingspathologie von so großem Wert für die Vererbungsforschung geworden ist. Wie der Name sagt, entstehen die Zwillinge durch Befruchtung nur eines Eies. Nach Bumm kann das Ei primär eine zweifache Keimanlage enthalten, es kann aber auch durch die Spaltung einer ursprünglich einfachen Keimanlage die Verdoppelung nachträglich eintreten. Wann diese Verdoppelung eintritt, und warum sie geschieht, diese Fragen sind heute noch nicht gelöst. Wichtig ist jedoch die Feststellung, daß beide Zwillinge aus demselben durch ein einziges Spermatocoon befruchteten Ei hervorgehen. Da nun durch die mitotische Zellteilung zwei einander völlig gleiche Zellen entstehen, müssen auch beide Hälften in ihrem Bestand an Chromosomen übereinstimmen, die die Hauptträger der vererbbaren Eigenschaften darstellen. Hierauf ist die außerordentliche Ähnlichkeit der Zwillinge zurückzuführen, die häufig so groß ist, daß sie zu Verwechslungen Anlaß geben.

Von einigen theoretisch möglichen Ausnahmen abgesehen, müssen die eineiigen Zwillinge also gleiche Erbmassen besitzen, und hieraus folgt, daß „die Verschiedenheiten identischer Zwillinge auf die Wirkung nichterblicher Faktoren zurückzuführen sind“ (Siemens).

Es ist nun aber nicht gestattet, auch die umgekehrte Schlußfolgerung zu ziehen, nämlich, daß alle Gleichheiten der Zwillinge idiotypischen, d. h. durch erbliche Einflüsse bedingten Ursprungs sind. Vielmehr muß man damit rechnen, daß sich gleichartige Umgebungsverhältnisse in gleicher Weise bemerkbar machen können, zumal die Zwillinge in der Mehrzahl der Fälle denselben Lebensbedingungen ausgesetzt zu sein pflegen (Wohnung, Ernährung, Infektionskrankheiten u. s. w.). Daß dieser Einfluß andererseits kein hochgradiger ist, beweist die Tatsache, daß andere Geschwister z. B. zweieiige Zwillinge, die auch unter den gleichen Außeneinflüssen und Schädigungen leben, sich nicht zur gleichen Identität heranbilden. Muß man immerhin mit Schlüssen, die sich aus der Gleichheit ergeben, vorsichtiger sein, als bei denen, die man aus Verschiedenheiten ziehen kann, so wird man doch Siemens beipflichten können, der sagt: „Läßt sich bei einem Leiden ... Infektiosi-

tät ausschließen, so legt sein Zusammenvorkommen bei identischen Zwillingen die Annahme seiner erblichen Bedingtheit sehr nahe. Die Sicherheit dieser Annahme ist allerdings abhängig von der Häufigkeit des betreffenden Leidens.“ Bei seltenen Leiden sieht er den Beweis der Erblichkeit für erbracht, wenn eins bis drei eineiige Zwillingspaare von ihm betroffen werden. Im übrigen empfiehlt er Kontrolluntersuchungen an zweieiigen Zwillingen.

Zweieiige Zwillinge, die im Gegensatz zu den homologen Zwillingen aus zwei befruchteten Eiern entstehen, besitzen nicht gleiche Erbmassen. Ohne diese kann aber auch der Erblichkeitsmodus bei ihnen nicht der gleiche sein, wie bei den identischen Zwillingen. Aus diesem Grunde wird man sie häufig zu Vergleichszwecken heranziehen können, insbesondere in Fällen, bei denen man die Erkrankung auf Umweltbedingungen zurückzuführen versucht ist.

Will man jede Möglichkeit von Außeneinflüssen ausschalten, so muß man, wozu nur in den seltensten Fällen Gelegenheit ist, und was auch nur für eine beschränkte Zahl von Anomalien in Frage kommt, die Untersuchung an Neugeborenen anstellen. Hierbei gelang es neulich dem Direktor der Breslauer Kinderklinik, Professor Stolte, bei homologen Zwillingen in gleicher Weise praelakteale Schneidezähne zu beobachten, wodurch die Heredität dieser seltenen Erscheinung erwiesen ist.

Die Diagnose: eineiig oder zweieiig läßt sich unmittelbar nach der Geburt ohne große Schwierigkeit stellen. Sie wird gesichert durch die Untersuchung der Nachgeburtsteile. Zweieiige Zwillinge haben sowohl zwei Plazenten, die nur miteinander verklebt sind und auf Zug auseinanderweichen, wie auch zwei Amnien und zwei Chorien. Bei den homologen Zwillingen liegen die Verhältnisse anders. „Besteht die Haut, welche die beiden Säcke trennt, nur aus zwei Blättern, so handelt es sich um eineiige Zwillinge, die dünnen Membranen entsprechen den beiden Amnien, die sich auf der gemeinsamen Plazenta isolieren lassen.“ (Bumm.) Eineiige Zwillinge haben also im Gegensatz zu den nicht homologen nur eine gemeinsame Plazenta und ein gemeinsames Chorion.

Dieser Nachweis wird für die Entscheidung: ein- oder zweieiig stets ausschlaggebend sein. Aber nur in den wenigsten Fällen ist bei den späteren Untersuchungen die Möglichkeit zu diesem Beweis vorhanden. Nur selten können die Mütter bestimmte Auskünfte geben, und auf diese

Mitteilungen sind wir ja angewiesen, da nur bei Entbindungen in Kliniken authentische Angaben aus den Archiven zu erhalten sind. In den meisten Fällen werden wir also andere Wege gehen und uns dabei von allgemeinen Eindrücken leiten lassen müssen. Wie oben erwähnt, ähneln sich die eineiigen Zwillinge ganz außerordentlich. Sie sind stets gleichen Geschlechts. Ihre Ähnlichkeit erstreckt sich sowohl auf Gesichtsform und -Ausdruck, Intelligenz, die sich bei Schulkindern z. B. in gleichen Schulleistungen repräsentieren dürfte, wie auch auf die Pigmentierung, also Haar-, Augen- und Hautfarbe.

Die Untersuchung der Papillarmuster, die in letzter Zeit eine so große Bedeutung in der Kriminalistik erfahren hat, ergab bei identischen Zwillingen größere Symmetrien als bei anderen Personen. Völlige Übereinstimmungen konnten hier nie nachgewiesen werden. Heinrich Poll schreibt dazu: „Selbst sicher eineiige Zwillingsbrüder .... ändern in einem Grade in ihren Daktylogrammen ab, der jede Möglichkeit einer Verwechslung ausschließt. Niemals handelt es sich um eine mathematische Wiederholung von Mustern ... Immer kommen lediglich Ähnlichkeiten in Frage, also teilweise Gleichheiten, begleitet und untermischt von Unterschiedlichkeiten".

Was Größe und Gewicht anlangt, so sind diese Bestimmungen nur von gewissem Wert für die Diagnose der Eineiigkeit, da sie in hohem Maße von Umweltbedingungen abhängig sind. Schon bei der Geburt scheinen sich Abweichungen bemerkbar zu machen. Immerhin sind wohl auch Größe und Gewicht von Erbfaktoren abhängig. Dies mag nachfolgende Gegenüberstellung von ein- und zweieiigen Zwillingen ergeben, aus der hervorgeht, daß die Differenzen der eineiigen Zwillinge wesentlich geringere sind.

Der Verfasser hatte Gelegenheit, ein größtenteils den Breslauer Volksschulen entnommenes Material zu untersuchen, und zwar

32 gleichgeschlechtliche Zwillingspaare,

im Alter von 6—14 Jahren, von denen er soweit ihm dies, wie die obigen Ausführungen beweisen, möglich war, also nur mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit,

20 Paare als eineiig,
12 Paare als zweieiig

diagnostizieren konnte. Untersuchungen der Daktylogramme nahm er nicht vor.

A. Eineiige Zwillinge.

	Alter	Größe		Gewicht	
				a	b
	Jahre	a	b	Pfund	Pfund
I a b weiblich	7	1,14	1,14	37	38
II a b "	14	1,53	1,51	98	91
III a b männlich	14	1,53	1,48	79	79
IV a b "	9	1,27	1,23	50	48
V a b weiblich	7	1,06	1,05	35	34
VI a b "	8	1,24	1,34	47	55
VII a b "	13	1,40	1,40	66	68
VIII a b "	8	1,19	1,23	47	46
IX a b männlich	9	1,27	1,25	58	54
X a b "	8	1,26	1,28	51	52
XI a b weiblich	8	1,14	1,17	35	38
XII a b männlich	10	1,31	1,27	53	49
XIII a b weiblich	13	1,57	1,55	77	75
XIV a b "	8	1,19	1,16	48	44
XV a b männlich	8	1,19	1,16	46	45
XVI a b "	11	1,39	1,41	72½	74½
XVII a b "	12	1,36	1,33	64	59
XVIII a b weiblich	8	1,28	1,30	50	55
XIX a b männlich	6	1,12	1,13	37	39
XX a b weiblich	22				

B. Zweieiige Zwillinge.

XXI a b weiblich	8	1,06	1,16	36	41
XXII a b männlich	14	1,39	1,45	80	81
XXIII a b "	8	1,20	1,15	46	43
XXIV a b "	13	1,50	1,45	83	73
XXV a b "	8	1,27	1,20	52	44
XXVI a b weiblich	7	1,14	1,12	38	41
XXVII a b männlich	10	1,23	1,26	44	47
XXVIII a b "	12	1,37	1,36	68	59
XXIX a b weiblich	8	1,24	1,26	48	49
XXX a b männlich	13	1,45	1,41	71	63
XXXI a b "	7	1,14	1,19	44	40
XXXII a b "	7	1,20	1,15	45	39

Vorstehende Aufstellung zeigt also,
bei eineiigen Zwillingen in der Größe

zweimal eine Gleichheit . . . . . = ca. 10 %
zweimal Unterschied von 1 cm . . . = ca. 10 %
einmal Unterschied von 5 cm . . . = ca. 5 %
einmal Unterschied von 10 cm . . . = ca. 5 %

Im Gewicht:

einmal Gleichheit . . . . . = ca. 5 %
fünfmal Unterschied von 1 Pfd. . . = ca. 25 %
fünfmal Unterschied von 2 Pfd. . . = ca. 25 %

einmal Unterschied von 7 Pfd. . . = ca. 5 %
einmal Unterschied von 8 Pfd. . . = ca. 5 %

Betrachten wir demgegenüber die zweieiigen Zwillinge, so finden wir, bei der Größe Übereinstimmung niemals, in einem Drittel der Fälle eine Differenz von 5 cm. Einmal einen Unterschied von 10 cm = ca. 8 %.

Beim Gewicht:

zweimal einen Unterschied von 1 Pfd. = ca. 16 %
zweimal einen Unterschied von 3 Pfd. = ca. 16 %
zweimal einen Unterschied von 8 Pfd. = ca. 16 %

Auffällig ist bei Paar Nr. VI die Unterschiedlichkeit von 10 cm, bei einer entsprechenden Gewichtsdifferenz von 8 Pfd. Die Anamnese ergibt, daß bei Geburt jedes Kind 50 cm groß war und 6 Pfd. wog, und daß sich erst später durch lange Krankheiten der kleineren Eva R. diese Differenz herausgebildet hat. Eineiigkeit steht nach Angabe der Mutter außer jedem Zweifel.

Bemerkenswert ist ferner Paar Nr. XII, Heinz und Horst K, mit einem Unterschied im Gewicht von 4 Pfd. und Größe von 4 cm. Es handelt sich hier um Kinder eines syphilitischen Vaters. Die Mutter hatte sich während der Schwangerschaft einer Behandlung unterzogen und war selbst Wassermann-negativ, während das eine Kind Horst, das übrigens schon bei der Geburt $^1/_2$ Pfd. weniger wog (4 Pfd.), positiven Wassermann zeigte. Nach sofortiger Kur blieb dann der Wassermann bis heute negativ. Irgend welche Anzeichen, die auf kongenitale Lues schließen ließen (Hutchinsonsche Trias) sind bei keinem Kind vorhanden. Wir werden später noch auf dieses Paar zurückkommen.

Wenn wir nunmehr zu spezielleren zahnärztlichen Gebieten übergehen, so sei vorausgeschickt, daß wir Präger vollkommen beipflichten, der über die außerordentliche Ähnlichkeit der Kronenformen bei eineiigen Zwillingen erstaunt ist. Tatsächlich gleichen sich die Gebisse in demselben Maße, wie sonst eine Ähnlichkeit festzustellen ist. „Als Regel ist aufzustellen, daß der Bißtypus bei den Zwillingen fast immer der gleiche ist, daß aber innerhalb des Typus Abweichungen häufig sind". (Präger.) Die Anamnese ergibt oft, daß der Durchbruch der Milchzähne bei beiden Zwillingsgeschwistern zur gleichen Zeit erfolgte, und so ist es nicht verwunderlich, wenn wir auch beim bleibenden Zahnbestande bei eineiigen Zwillingen in über 50 % der Fälle eine Übereinstimmung finden, bei den nicht homologen aber nur in etwa 16 %.

Zahnbestand.

Bei eineiigen Zwillingen:

Paar	bleibende Zähne		Milchzähne		durchbrechende Zähne		extrahierte Zähne	
	1	2	1	2	1	2	1	2
I	3	3	20	19	0	1	0	0
II	24	24	1	0	2	1	0	1
III	28	28	0	0	0	0	0	0
IV	6	11	15	11	1	0	0	0
V	2	4	20	20	2	0	0	0
VI	7	8	15	13	2	3	0	0
VII	27	28	0	0	0	0	1	0
VIII	10	10	12	10	0	0	0	0
IX	9	10	12	12	1	1	0	0
X	10	12	12	12	1	0	0	0
XI	6	6	18	18	0	0	0	0
XII	12	15	8	5	2	1	0	1
XIII	26	25	0	1	0	0	0	0
XIV	9	9	12	12	0	0	0	0
XV	10	9	14	14	0	1	0	0
XVI	15	14	6	7	3	2	0	0
XVII	26	26	0	0	2	0	0	0
XVIII	12	12	12	12	0	0	0	0
XIX	0	0	19	19	1	1	0	0
XX	30	30	0	0	0	0	1	1

Bei zweieigen Zwillingen:

XXI	4	6	20	15	0	1	0	1
XXII	1	2	16	19	2	1	0	0
XXIII	6	8	20	17	0	0	0	0
XXIV	6	6	17	18	0	0	0	0
XXV	25	22	0	0	0	1	3	0
XXVI	6	6	16	18	0	0	0	0
XXVII	15	18	9	8	0	0	0	0
XXVIII	23	17	1	4	0	1	0	0
XXIX	21	25	4	0	2	0	0	0
XXX	7	9	16	9	0	1	0	0
XXXI	2	6	18	18	2	0	0	0
XXXII	10	6	12	17	0	0	0	0

Wenn wir also die durchbrechenden und bereits extrahierten bleibenden Zähne mit einrechnen, sehen wir, bei eineiigen Zwillingen

Übereinstimmung 11 mal = 55 %
Differenz von 1 Zahn 4 mal = 20 %
Differenz von 2 Zähnen 3 mal = 15 %
Differenz von 3 Zähnen 1 mal = 5 %
Differenz von 4 Zähnen 1 mal = 5 %

Dagegen bei zweieiigen Zwillingen

Übereinstimmung	2 mal		= 16 %
Differenz von 1 Zahn	1 mal		= 8 %
Differenz von 2 Zähnen	4 mal		= 33 %
Differenz von 3 Zähnen	1 mal		= 8 %
Differenz von 4 Zähnen	3 mal		= 25 %
Differenz von 5 Zähnen	1 mal		= 8 %

Das diesen Untersuchungen zu Grunde liegende Material der Schulkinder im Alter von 6—14 Jahren ist ferner geeignet, Vergleiche anzustellen, in welcher Weise die zweite Dentition bei den homologen und nicht homologen Zwillingen verläuft und inwieweit sich auch hier Gesetzmäßigkeiten zeigen. Im einzelnen sieht man folgendes: (Die bereits extrahierten bleibenden Zähne sind in Klammern gesetzt, die durchbrechenden durch kleine Ziffern bezeichnet).

Durchbruch der bleibenden Zähne.

	I		II	
I	6 / 6	6	6 / 6	6
II	654321 / ^{7}654321	1234567 / 123456^{7}	^{7}(6)54321 / 6 54321	1234567 / 1234567
III	7654321 / 7654321	1234567 / 1234567	7654321 / 7654321	1234567 / 1234567
IV	6 / 6 1	6 / 1 6	6 / 6 21	1 12 6 / 12 6
V	6	6	6 / 6	6 / 6
VI	6 / 6 2	1 6 / 12 6	6 / 6 ^{2}1	1 6 / 12 6
VII	7654321 / 7654321	12345(6)7 / 1234567	7654321 / 7654321	1234567 / 1234567
VIII	6 / 6	1 6 / 21 12 6	6 / 6	1 6 / 21 12 6
IX	6 / 6	1 6 / 21 1^{2} 6	6 / 6	^{2}1 1 6 / 21 12 6
X	6 / 6	21 ^{2} 6 / 21 12 6	6 / 6	21 12 6 / 21 12 6
XI	6 / 6	6 / 1 1 6	6 / 1	6 / 1 1 6

	I		II	
XII	6 21 / 6 21	12 46 / 12 56	6 21 / 6^5 21	12 456 / 12 4^5(6)
XIII	654321 / 7654321	123456 / 1234567	654321 / 7654321	1234 6 / 1234567
XIV	6 1 / 6 21	1 6 / 6	6 1 / 6 1	1 6 / 12 6
XV	6 1 / 6 21	1 6 / 12 6	6 1 / 6 21	1 6 / 12 6
XVI	6 421 / $654^3$21	12 6 / $12^3$56	6 21 / $65^3$21	12 56 / 12^3 6
XVII	7654321 / 7651321	1234567 / $1234^5$6^7	7654321 / 654321	1234567 / 123456
XVIII	6 21 / 6 21	12 6 / 12 6	6 21 / 6 21	12 6 / 21 6
XIX	/	/ 6	/	/ 6
XX	(8)7654321 / 8 7654321	12345678 / 1234567	87 6 54321 / 87(6)54321	12345678 / 1234567

Zweieiige Zwillinge:

XXI	6 / 6	6 / 6	6 / 6 21	6 / 1^2 (6)
XXII	1 1 / 1	/	/ 6	6 / 6
XXIII	6 / 6 1	6 / 1 6	6 1 / 6 1	1 6 / 1 6
XXIV	6 / 6 1	6 / 1 6	6 / 6 1	6 / 1 6
XXV	7 6 54321 / 7 6)54321	123 4 5(6)7 / 123(4)5 6 7	$654^3$21 / 654321	12 456 / 123456
XXVI	6 / 6 1	6 / 1 6	6 / 6 1	6 / 1 6
XXVII	654 21 / 6 21	12 56 / 12 6	65421 / 76 421	12 6 / 12567
XXVIII	654321 / 654321	123456 / 1234 6	6 21 / 65 21	12 456 / $12^3$456
XXIX	764321 / 764321	123467 / 12346	654321 / 654321	1234567 / 1234 67

	I						II					
XXX	6					6	6	1	1			6
	6	1	12			6	6	21	1^2			6
XXXI							6					6
	6	1	1			6	6	1	1			6
XXXII	6	1	1			6	6					6
	6	21	12			6	6	1	1			6

Wir sehen also auch hier eine außerordentliche Homogenität bei den eineiigen Zwillingen. Es läßt sich demnach bei homologen Zwillingen nicht nur in der Zahl der Zähne, sondern auch in der Zeit ihres Durchbruchs häufig völlige Gleichheit feststellen und auch dort, wo Unterschiede vorhanden sind, sind die Differenzen im allgemeinen nur kleinerer Art. Verwiesen sei zum Vergleich auf die zum Teil ganz anders verlaufende Dentition bei den nicht homologen Zwillingen z. B. bei Paar XXII, wo bei dem einen Zwilling zuerst die mittleren Incisivi, bei dem zweiten dagegen die 6 Jahr Molaren durchbrechen, oder auf Paar XXV, wo bei dem einen Zwilling der Zahnwechsel schon vollzogen ist, bei dem anderen die 12 Jahr Molaren überhaupt noch nicht und auch die Eckzähne nur zum Teil erschienen sind.

Präger konnte bei seinen Untersuchungen finden

1) bei 2 Paaren völlige Übereinstimmung = 25 %,
2) bei 4 Paaren kleine Abweichungen = 50 %,
3) bei 2 Paaren größere Abweichungen = 25 %.

Wenn wir uns an das gleiche Schema halten, und die Paare mit bereits vollendetem Zahnwechsel ausschalten, erhalten wir

1) völlige Übereinstimmung 5 Mal = ca. 30 %,
2) kleine Abweichungen 8 Mal = 50 %,
3) größere Abweichungen 3 Mal = 20 %

und sehen, daß unsere Ergebnisse ähnliche sind, lediglich mit dem Unterschied, daß die Zahl der Übereinstimmungen bei uns um 5 % größer erscheint.

Gehen wir nunmehr zu den Untersuchungen der pathologischen Verhältnisse über, so wollen wir zunächst die zahlenmäßig am weitesten verbreitete Krankheit betrachten, die Karies. Hierzu sei vorausgeschickt, daß bei den nachfolgenden Statistiken nur die bleibenden Zähne Berücksichtigung gefunden haben, da das größtenteils schon stark kariöse Milchgebiß nicht mehr wesentliche Vergleichsmo-

mente aufwies. Außerdem sind der Einfachheit halber die bereits gefüllten Zähne unter der Rubrik „kariös“ mitgerechnet worden, wodurch sich der Sinn der Untersuchung nicht ändert.

Eineiige Zwillinge:

Paar	bleibende Zähne		davon kariös	
	1	2	1	2
I	3	4	0	0
II	26	25	5	3
III	28	28	8	8
IV	7	11	2	2
V	4	4	1	2
VI	9	11	0	1
VII	27	28	14	15
VIII	10	10	4	4
IX	10	11	4	4
X	11	12	4	4
XI	6	6	0	0
XII	14	16	4	4
XIII	26	25	4	4
XIV	9	9	0	0
XV	10	10	3	0
XVI	18	16	4	4
XVII	28	26	4	4
XVIII	12	12	2	3
XIX	1	1	0	0
XX	30	30	13	11
Zweieiige Zwillinge:				
XXI	4	7	3	3
XXII	3	3	0	0
XXIII	6	8	1	2
XXIV	6	6	1	0
XXV	25	23	6	6
XXVI	6	6	0	0
XXVII	15	18	0	1
XXVIII	23	18	3	2
XXIX	23	25	5	10
XXX	7	10	4	4
XXXI	4	6	0	3
XXXII	10	6	0	0

Diese rein zahlenmäßige Zusammenstellung zeigt bei eineiigen Zwillingen 12 mal, d. h. in 60 % der Fälle gleiche Zahl der kariösen Zähne, bei zweieiigen 6 mal, also in 50 %. Sonst bemerken wir eine Differierung von 1—3 Zähnen. Auffällig ist lediglich bei Paar VII der Unterschied von 9 Zähnen. Es handelt sich hier um skrofulöse Kinder,

von denen nur das eine von Anfang an in der Schulzahn-Klinik behandelt wurde, das andere aber, nämlich das mit den 14 karösen Zähnen, noch nicht beim Zahnarzt war.

Über die Erblichkeit der Disposition zu Karies können wir aus obiger Aufstellung keine Folgerung ziehen, da sie viel zu allgemein gehalten ist. Vielmehr werden wir bei dieser Krankheit, für die es besondere Prädilektionsstellen gibt, eine Tabelle wählen müssen, aus der sowohl die einzelnen erkrankten Zähne, wie auch die Lage der Erkrankung hervorgeht. Die folgende Aufstellung zeigt in der ersten Rubrik die bei beiden Zwillingen gleichartig auftretende Karies, die beiden anderen Spalten die Verschiedenheiten.

Eineiige Zwillinge:

Paar	Gleichartiges	Ungleichartiges I	Ungleichartiges II
I			
II	6 | 6 / | 6 Kaufläche	| 7 / 6 | Kaufl.	
III	76 | 67 / 76 | 67 Kaufl.		
IV	6 | 6 / | Kaufl.		
V	6 | / | Kaufl.		| / | 6 Kaufl.
VI	| / |		| / | 6 buccal.
VII	6 | 6 / 6 | 6 Kaufl. 1 | / | mes.	| 457 / | 7 Kaufl. 521 | 1 / | dist. 42 | 2 / | mes.	
VIII	6 | 6 / 6 | 6 Kaufl		
IX	6 | 6 / 6 | Kaufl. | / 6 | 6 bucc.	| / | 6 Kaufl.	
X	6 | 6 / 6 | 6 Kaufl.		

Paar	Gleichartiges	Ungleichartiges I	Ungleichartiges II
XI	— | —		
XII	6 | 6 / 6 | 6 Kaufl.		
XIII	— | — / 76 | 7 Kaufl.	— | 6 / — | — Kaufl.	— | — / — | 6 Kaufl.
XIV	— | — / — | —		
XV	— | — / ‖	6 | — / 6 | 6 Kaufl.	
XVI	6 | 6 / 6 | — Kaufl. — | — / — | 6 bucc.	— | — / — | 6 Kaufl. — | — / 6 | — bucc	
XVII	76 | 67 / — | — Kaufl.		
XVIII	— | — / 6 | 6 Kaufl. — | — / 6 | — bucc.		— | — / — | 6 bucc.
XIX	— | —		[6 | — / — | — Kaufl.
XX	6 | 6 / 7 | 67 Kaufl. — | 4 / 6 | — dist.	— | 57 / — | — Kaufl. 84 | 2 / — | — dist.	874 | — / — | — Kaufl. [5 | — / — | — dist.

Zweieiige Zwillinge:

XXI	— | — / — | —	— | — / 6 | 6 bucc. — | 6 / — | — palat.	6 | — / 6 | 6 Kaufl.
XXII	— | — / ‖		
XXIII	6 | — / — | — Kaufl.		6 | — / — | — Kaufl.
XXIV	— | — / — | —	6 | — / — | — Kaufl.	
XXV	— | 6 / 6 | 6 Kaufl. — | — / 5 | — mes.	6 | 5 / 7 | — Kaufl.	— | — / 4 | — mes. [— | — / — | 5 Kaufl.

Paar	Gleichartiges	Ungleichartiges I	Ungleichartiges II
XXVI			
XXVII			6 | Kaufl.
XXVIII	| 6 Kaufl. | 6 bucc.	6 | 6 Kaufl. 6 | bucc.	| 6 | Kaufl.
XXIX	6 | 6 Kaufl. 2 | 2 palat.	| 1 palat.	1 | 1 mes.
XXX	6 | 6 / 6 | 6 Kaufl.		65 | 6 Kaufl.
XXXI			| 6 / 6 | 6 Kaufl.
XXXII			

Ein kurzer Blick auf die vorstehende Aufstellung zeigt, daß die 6-Jahr-Molaren bei weitem am häufigsten zu Kariesbildung neigen, und zwar sind kariös:

a) bei eineiigen Zwillingen von 148 Zähnen

die 6 Jahr Molaren 103 mal,
die 12 Jahr Molaren 25 mal,
die ersten Incisivi 4 mal,
die zweiten Incisivi 4 mal,
die 1. Prämolaren 6 mal,
die 2. Prämolaren 4 mal,
die 3. Molaren 2 mal

b) bei zweieiigen Zwillingen von 57 Zähnen

die 6 Jahr Molaren 43 mal
die 12 Jahr Molaren 1 mal
die ersten Incisivi 3 mal
die zweiten Incisivi 4 mal
die 1. Prämolaren 1 mal
die 2. Prämolaren 5 mal

Präger, der an 305 Zähnen Untersuchungen vorgenommen hat, nimmt bei der Kariesbildung sowohl idiotypische wie auch paratypische Ursachen an und erklärt als idiotypisch, wenn erkrankt sind:

1. bei beiden Zwillingen gleiche Zähne rechts und links;
2. bei beiden Zwillingen derselbe Zahn jedoch auf der Gegenseite;
3. bei beiden Zwillingen ein gleicher Zahn, dazu bei einem Zwilling der entsprechende der Gegenseite;

dagegen als paratypisch, wenn erkrankt sind

1. bei einem Zwilling ein Zahn,
2. bei einem Zwilling zwei gleiche Zähne rechts und links.

Auf Grund dieser Untersuchungen kommt Präger im Gegensatz zu Siemens und Hunold zu der Ansicht, daß bei der Disposition zu Karies die Erblichkeit eine große Rolle spielt. Betrachten wir der Einheitlichkeit halber auch nach dem Vorbild Prägers das vorstehende Material, so kommen wir zu folgendem Resultat:

1. bei beiden Zwillingen zwei gleiche Zähne rechts und links erkrankt: 92 Zähne = 62 % (Präger 40 %);
2. bei beiden Zwillingen derselbe Zahn rechts und links erkrankt, bezw. bei beiden Zwillingen derselbe Zahn und bei einem Zwilling der entsprechende der Gegenseite: 29 Zähne = 19 % (Präger 21 %);
3. bei beiden Zwillingen derselbe Zahn jedoch auf der Gegenseite: 2 Zähne = 1 % (Präger 2 %).
4. bei einem Zwilling ein Zahn erkrankt: 19 Zähne = 14 % (Präger 16 %);
5. bei einem Zwilling 2 entsprechende Zähne rechts und links erkrankt: 6 Zähne = 4 % (Präger 21 %).

Demnach könnte man nach Präger'scher Methode
in 82 % (bei ihm 63 %) idiotypische Ursachen,
in 18 % (bei ihm 37 %) paratypische Ursachen
annehmen. Nehmen wir das zweieiige Material zum Vergleich, so sehen wir dort (nach obigem Muster):

zu 1. = 20 Zähne = 35 %			
zu 2. = 14 Zähne = 24 %		63 %	idiotypischen
zu 3. = 2 Zähne = 4 %		37 %	paratypischen
zu 4. = 11 Zähne = 19 %			Ursprungs.
zu 5. = 10 Zähne = 18 %			

Diese Zahlen, die einen deutlichen Unterschied zwischen eineiigen und zweieiigen Zwillingen zeigen, beweisen zunächst, daß man Siemens und Hunold nicht zustimmen kann, die jede Vererbungsmöglichkeit der Disposition zu Karies leugnen. Andererseits scheinen die Unter-

schiede nicht so groß zu sein, daß man mit Präger an einen bedeutenden Einfluß der Erblichkeit glauben könnte. Präger hält verschiedene Prädilektionsstellen für idiotypisch, wobei er allerdings mehr von theoretischen Erwägungen ausgeht, da er sein Material nicht auf die Lage der Karies hin untersucht hat. Nach den hier vorliegenden Befunden könnte man die Fissuren als idiotypische Prädilektionsstelle für Karies bezeichnen, die durch die Kronenform bedingt ist und die Kauflächen-Karies zur Folge hat. Bei homologen Zwillingen wurde Kauflächenkaries festgestellt:

übereinstimmend 100 mal,
an verschiedenen Zähnen 19 mal;

bei nicht homologen Zwillingen:

übereinstimmend 22 mal,
an verschiedenen Zähnen 19 mal;

Auch das foramen coecum könnte man nach den hiesigen Ergebnissen als idiotypische Retentionsstelle bezeichnen. Eine buccopalatinale Erkrankung wurde festgestellt:

bei eineiigen Zwillingen

übereinstimmend 8 mal,
nicht übereinstimmend 4 mal;

bei zweieiigen Zwillingen

übereinstimmend 6 mal,
nicht übereinstimmend 5 mal;

Dagegen war der Befund der mesio-distalen Erkrankung nicht eindeutig, nämlich

bei eineiigen Zwillingen

übereinstimmend 6 mal,
nicht übereinstimmend 11 mal;

bei zweieiigen Zwillingen

übereinstimmend 2 mal,
nicht übereinstimmend 3 mal.

Es wäre wünschenswert, die Untersuchungen für die beiden letzten Erkrankungsstellen an einem größeren Material vorzunehmen. Schon bei den Untersuchungen der Karies, obwohl es sich hier noch um eine häufig zu Tage tretende Erkrankung handelt, macht sich die Kleinheit des vorliegenden Materials so stark bemerkbar, daß man aus den erhaltenen Ergebnissen nur vorsichtige Schlüsse ziehen kann und mit einem Urteil über Erblichkeit oder Nichterblichkeit der Disposition zu Karies zurückhaltend sein muß.

Noch schwierigere Verhältnisse finden wir aber bei der Untersuchung von Gebieten, wo das Material noch seltener wird, nämlich bei den Stellungsanomalien. In der Mehrzahl der Fälle liegen naturgemäß normale Bißverhältnisse vor, die wir bei den Zwillingen ebenso, wie sonst, voraussetzen dürfen. Diese Zwillingspaare schalten von vornherein aus unserer Betrachtung aus, da es unmöglich ist festzustellen, in wieweit die normale Okklusion auf endogene oder exogene Faktoren zurückzuführen ist.

Es bleiben also nur die Befunde der Stellungsanomalien zur Untersuchung übrig. Wir können diese einteilen in:

I. Stellungsanomalien einzelner Zähne;

II. Bißanomalien;

III. Diastema, das gewissermaßen eine Sonderstellung einnimmt.

Beginnen wir mit dem letzteren. Das Diastema finden wir bei 10 Zwillingspaaren davon

bei eineiigen bei Paar:

VIII + +

IX + +

XI + +

XII + +

XIV + +

XVIII (+) (+)

(bei dem in () gesetzten Paare wenig ausgeprägt);

bei zweieiigen bei Paar:

XXIV + —

XXVIII + —

Des ferneren wurde auch bei den Paaren XXVII und XXIX bei dem einen Zwilling Diastema beobachtet, während sich vom anderen Zwilling weder Positives noch Negatives sagen läßt, da die bleibenden Zähne noch nicht durchgebrochen sind.

Diese Befunde sind recht eindeutig und lassen sich mit den bisherigen Forschungen in Einklang bringen. Bei homologen Zwillingen stets doppeltes Vorkommen, bei zweieiigen dagegen nur einmaliges, läßt auf erbliche Einflüsse bei Entstehung des Diastemas schließen.

Durchbruch von Zähnen außerhalb der Zahnreihe finden wir beim oberen Eckzahn, und zwar ist er buccal durchgebrochen

1. bei eineiigen Zwillingen

bei VII, Hilde Sp.

» XIII, Susi R.

Gerda R.

2. bei zweieiigen Zwillingen

» XXII, Herta S.

Die Ursache zu dieser Erscheinung ist heute geklärt und ist in sämtlichen Fällen auf verfrühte Extraktion der Milchmolaren zurückzuführen. Es ist auch auffällig, daß es sich bei den Stellungsanomalien einzelner Zähne in den vorliegenden Fällen stets um den Eckzahn handelt, d. h. um den Zahn, der als letzter nach fast vollendetem Zahnwechsel durchbricht. Wenn die Milchmolaren zu früh entfernt werden, fällt auf diese Weise der Wachstumsdruck fort, und der Kiefer wächst nicht in dem Maße, um allen bleibenden Zähnen Platz zu schaffen, sondern der Zahn, der sich als letzter seinen Platz innerhalb der Zahnreihe suchen muß, wird ihn distal vom ersten Praemolaren besetzt finden. Tritt außerdem noch erschwerte Nasenatmung hinzu, so werden die seitlichen Schneidezähne durch den komprimierenden Luftdruck dadurch, daß sich keine geschlossene Zahnreihe hinter ihnen befindet, nach rückwärts gedrängt werden, und so kann der Platz des Eckzahnes mesial auch vom seitlichen Schneidezahn besetzt werden. (Wie z. B. bei dem später noch zu besprechenden Paare XIII).

Idiotypische Ursachen spielen also bei buccalem Eckzahnhochstand keine Rolle. Überhaupt wird man bei Stellungsanomalien einzelner Zähne im allgemeinen paratypische Momente als Ursache annehmen müssen.

Bei XXX Wilhelm P., sind die oberen Schneidezähne ineinandergeschoben, während im Unterkiefer die seitlichen Incisivi lingual gedrängt sind. Auch diese Anomalien sind auf Umwelteinflüsse zurückzuführen und zwar auf er-

schwerte Nasenatmung im 4.—5. Lebensjahre, wo sich normalerweise im Frontzahngebiet Lücken bilden müßten. Unterbleibt das Kieferwachstum infolge des übermäßig großen Kompressionsdruckes, so ist die Folge der Engstand der bleibenden Frontzähne. Durch zu zeitige Entfernung der Milchschneidezähne kann dieselbe Erscheinung hervorgerufen werden.

Bissanomalien:

Hier konnte zunächst ein Fall von Distalbiß beobachtet werden (bei dem schon anfangs erwähnten Paare XII, Heinz und Horst K., von denen Horst bei Geburt Wassermann positiv war). Horst ist auch heute schwächlicher als sein Bruder und hat erschwerte Nasenatmung. Infolgedessen ist der Distalbiß bei ihm auch ausgeprägter als bei Heinz. Bei beiden, besonders wieder bei Horst, ist Kompression des Oberkiefers festzustellen.

Der Distalbiß ist paratypischen Ursprungs. Seine Aetiologie ist bekannt. Bei erschwerter Nasenatmung wird der elliptische Oberkiefer, vorausgesetzt, daß eine geschlossene Zahnreihe vorhanden ist, durch den allseitigen Außendruck komprimiert, wodurch die Ellipse in den Seitenteilen schmäler wird; im Gebiet der Frontzähne aber wird dadurch eine Protrusion herbeigeführt. Beim Unterkiefer liegen die Dinge anders. Hier kommt es infolge der festen Knochenstruktur zu keiner Kompression und frontaler Protrusion, im Gegenteil kann sich der stärkere frontale Retrusionsdruck allmählich so auswirken, daß die untere Front retrudiert wird und die 6 Jahr Molaren in Distalbiß gleiten.

Am häufigsten konnte der offene Biß beobachtet werden. Der offene Biß ist als Belastungsdeformität anzusprechen und hat im allgemeinen Rachitis als Voraussetzung. Die Milchmolaren sind daher gewöhnlich hypoplastisch und gehen früh verloren, so daß der ganze Kaudruck auf dem Frontgebiet lastet. Der durch Rachitis abnorm weiche Kieferknochen aber gibt unter dem Kaudrucke nach, und zwar dergestalt, daß der Oberkiefer in vertikaler Richtung ausweicht, und auch der Unterkiefer folgt dem Zug der Zungenbeinmuskulatur. Wenn nunmehr die 6 Jahr Molaren durchbrechen, wird es zu einer Sperrung im Frontzahngebiet kommen.

Nach dieser Genese des offenen Bisses werden wir also bei der Untersuchung die Zähne in hypoplastischem und stark kariösem Zustand erwarten dürfen. Dies trifft in der Mehrzahl der Fälle zu. Wir finden dies bei Paar XIV, den

8 Jahre alten Geschwistern Ingeborg und Ursula B. Die Milchmolaren sind tief zerstört, und auch die 6 Jahr Molaren weisen Hypoplasien auf. Es sei auch erwähnt, daß bei beiden Kindern Kompression des Oberkiefers festzustellen ist.

Ein zweites Mal findet sich der offene Biß bei Ernst U. (Paar XXVII); während beim anderen Bruder, Rudolf U., annähernd normale Bißverhältnisse vorliegen, zeigt sich bei Ernst der offene Biß recht deutlich. Auch hier deuten die stark abgekauten Molaren auf die gleichen Ursachen wie beim vorhergehenden Falle hin. Bemerkenswert ist ferner, daß Ernst U. auch im Zahnwechsel hinter seinem Bruder zurückbleibt, was evtl. auch in ursächlichem Zusammenhange mit Rachitis stehen kann.

Offenen Biß haben drittens Karl und Paul W. (Paar IX). Die Kinder, 9 jährig, sehen gesund aus und haben den gleichen Sprachfehler. (Sie lispeln.) Die Bißanomalie ist bei Paul W., der auch erschwerte Nasenatmung hat, besonders ausgeprägt. Der Fall bei diesen Kindern ist von den vorher erwähnten vor allem durch den Befund der Zähne verschieden. Das Gebiß, die Milchzähne, wie auch die 6 Jahr Molaren, befinden sich in tadellosem Zustande und zeigen weder Hypoplasien noch Abkauungen.

Schließlich sei noch von 2 Kreuzbißfällen berichtet. Einen eigenartigen Fall konnte der Verfasser bei Paar XI, Herta und Erna W. beobachten. Die Kinder, 8 Jahre alt, haben noch fast vollständiges Milchgebiß (im Oberkiefer noch geschlossene Milchzahnreihe). Bei Herta W. zeigt sich der Kreuzbiß nur auf der linken Seite vom 2. Schneidezahn an. Bei Erna W. ist auf der linken Seite die Stellung der Zähne die gleiche wie bei Herta, lediglich mit dem Unterschied, daß bereits der mittlere Incisivus in den Kreuzbiß einbegriffen ist; r. o. 1 hat normale Stellung, von r. o. 2 an ist wieder Kreuzbiß festzustellen.

Die Entstehungsursache dieser Anomalie ist nicht bekannt. Man könnte versucht sein, bei der äußeren Ähnlichkeit der Okklusionsverhältnisse bei beiden Kindern an idiotypische Ursachen zu denken. Wie bereits erwähnt worden ist, ist es aber außerordentlich unwahrscheinlich, daß eine isoliert auftretende Formabweichung an lokal begrenzter Stelle des Gebisses als selbständiges Erbmerkmal anzusprechen ist. Die aus den allgemeinen Erwägungen sich herleitenden Bedenken müssen vielmehr zu dem Schluß führen, daß zufällig gleiche Umwelteinflüsse auf beide Gebisse eingewirkt haben, auch wenn wir über

den Charakter derselben keine näheren Aussagen machen können. Möglicherweise spielen gewisse kindliche Eigentümlichkeiten eine Rolle.

Ein zweiter Fall von Kreuzbiß wurde bei dem schon früher besprochenen Paare XIII Gerda und Susi R. festgestellt. Hier ist die Ähnlichkeit noch größer als bei den eben erwähnten Zwillingen, wenn der Kreuzbiß auch nicht so deutlich zu Tage tritt, da er sich nur in der Schneidezahngegend befindet. Die Aetiologie ist in diesem Falle, bei beiden Kindern noch in Verbindung mit buccalem Eckzahndurchbruch, durch verfrühte Extraktion der Milchzähne und erschwerte Nasenatmung zu erklären.

Dies sind die Beobachtungen, die der Verfasser auf Grund des von ihm untersuchten Materials von 32 gleichgeschlechtlichen Zwillingspaaren machen konnte. Zwar ist die Größe des Materials in Anbetracht der schweren Beschaffungsmöglichkeit nicht so sehr gering. Dennoch haben die Untersuchungen deutlich gezeigt, daß man, um wichtigere Schlüsse aus ihnen ziehen zu können, wesentlich mehr Zwillingspaare zur Verfügung haben muß. Viele Gebiete, wie z. B. Vergleiche bei parodontotischer Erkrankung, Mißbildungen etc. fielen wegen Nichteignung des vorliegenden Untersuchungsmaterials aus unserer Betrachtung ganz aus.

Die Untersuchungen der Mundverhältnisse gingen so vor sich, daß nach Aufnahme einer Anamnese, soweit diese von den Angehörigen zu erhalten war, für jedes Kind eine Kartothekkarte ausgefüllt und auf ihr Bestand und Erkrankung des bleibenden, sowie Milchgebisses verzeichnet wurde. Abdrucksmodelle wurden von sämtlichen Kindern angefertigt.

Bevor ich diese Arbeit zum Abschluß bringe, möchte ich nicht verfehlen, Herrn Privatdozenten Dr. Karl Greve für die freundliche Überlassung des Themas und Unterstützung bei der Anfertigung dieser Schrift meinen verbindlichsten Dank auszusprechen. Des ferneren danke ich ergebenst Herrn Prof. Euler und Frau Prof. Fuchs für ihr reges Interesse und Entgegenkommen, insbesondere aber auch dem Direktor der hiesigen Schulzahnklinik, Herrn Dr. Schnitzer, der es mir durch seine liebenswürdige Erlaubnis ermöglichte, die Untersuchungen der Zwillinge in diesem Rahmen in der Schulzahnklinik vorzunehmen.

Literaturangabe.

I. Bauer: Vorlesungen über allgemeine Konstitutions- und Vererbungslehre, Berlin 1921.

E. Bumm: Grundriß zum Studium der Geburtshilfe, Wiesbaden 1902.

V. Haecker: Entwicklungsgeschichtliche Eigenschaftsanalyse (Phaenogenetik), Jena 1918.

A. Kantorowicz und G. Korkhaus: Die Entstehung der Stellungsanomalien und die rachitischen Deformationen des Säuglingsgebisses, Zeitschrift für zahnärztliche Orthopaedie, Heft 1/2 1926;

dies.: Aetiologie der orthodontischen Anomalien, in Misch, Fortschritte der Zahnheilkunde, März 1925.

G. Koch: Untersuchungen am Zahnsystem bei eineiigen Zwillingen, Dissertationsschrift, Göttingen 1925.

G. Korkhaus: Anthropologische und odontologische Zwillingsstudien, Deutsche Zahnärztliche Wochenschrift, 1928, Nr. 11.

W. Präger: Die Vererbungspathologie des menschlichen Gebisses, Zahnärztl. Rundschau, 1924, Nr. 44/45.

H. Poll: Über Zwillingsforschung als Hilfsmittel menschlicher Erbkunde, Zeitschrift für Ethnologie 1914, 46.

W. Scheidt: Einführung in die naturwissenschaftl. Familienkunde (Familienanthropologie), München, 1923.

H. W. Siemens: Die Zwillingspathologie, Berlin 1924.

Lebenslauf.

Ich, Herbert Lewin, wurde am 30. Juni 1902 zu Allenstein O.-Pr. als Sohn des Bankiers Julius Lewin geboren, bin jüdischer Konfession und preußischer Staatsangehöriger.

Ich besuchte das Gymnasium in Allenstein, wo ich Ostern 1921 die Reifeprüfung bestand. Darauf trat ich zunächst als Volontär in die Firma Julius Lewin, Allenstein, später als Lehrling in das Bankhaus Gebr. Arnhold, Dresden, und nach beendeter Lehrzeit wieder in das Bankgeschäft Julius Lewin, Allenstein, ein.

Nach Eintritt geregelterer wirtschaftlicher Verhältnisse bezog ich Ostern 1924 die Universität in Hamburg, um mich dem zahnärztlichen Studium zu widmen, und studierte darauf zwei Semester in Bonn, zwei in Berlin und zwei in Breslau. Nach drei vorklinischen Semestern legte ich in Bonn die zahnärztliche Vorprüfung ab und nach weiteren vier klinischen Semestern bestand ich in Breslau das zahnärztliche Staatsexamen. Die Approbation als Zahnarzt erhielt ich am 14. Januar 1928.

.....